

Rec'd PCT/PTO 21 DEC 2004

PCT/KR 02/01768 #2

RO/KR 18.09.2002

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

REC'D 18 OCT 2002

WIPO

PCT

대한민국 특허청

KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 :
Application Number

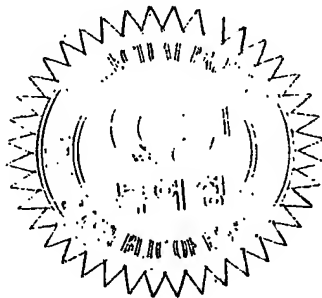
10-2002-0034905
PATENT-2002-0034905

출원년월일 :
Date of Application

2002년 06월 21일
JUN 21, 2002

출원인 :
Applicant(s)

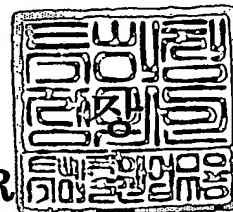
삼성전자 주식회사
SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2002 년 09 월 18 일

특허청

COMMISSIONER



BEST AVAILABLE COPY

【서지사항】

【서류명】 특허출원서
【권리구분】 특허
【수신처】 특허청장
【참조번호】 0001
【제출일자】 2002.06.21
【발명의 명칭】 평판 표시 장치의 색도 보정 장치 및 그 방법
【발명의 영문명칭】 COLOR CALIBRATOR FOR FLAT PANEL DISPLAY AND METHOD THEREOF

【출원인】

【명칭】 삼성전자 주식회사
【출원인코드】 1-1998-104271-3

【대리인】

【명칭】 유미특허법인
【대리인코드】 9-2001-100003-6
【지정된변리사】 김원근 , 박종하
【포괄위임등록번호】 2002-036528-9

【발명자】

【성명의 국문표기】 박철우
【성명의 영문표기】 PARK,CHEOL WOO
【주민등록번호】 660815-1551517
【우편번호】 442-807

【주소】 경기도 수원시 팔달구 매탄2동 1216-1 대동빌라 102동 405호

【국적】 KR

【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 유미특허법인 (인)

【수수료】

【기본출원료】	20 면	29,000 원
【가산출원료】	10 면	10,000 원
【우선권주장료】	0 건	0 원
【심사청구료】	0 항	0 원
【합계】	39,000 원	

20034905

출력 일자: 2002/10/10

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 방송 표준으로 되어있는 CRT(cathode ray tube) 수준의 색재현성을 실현하도록 하기 위한 평판 표시 장치에서의 색도 보정 장치 및 그 방법에 관한 것이다. 본 발명에서는 보정 동작을 행하기 전에 미리 룩업 테이블에 수신된 계조 신호에 대한 색좌표를 9개의 소영역으로 분할하여, 각각의 분할된 소영역을 서로 다른 기준 색좌표의 분할 영역과 하나씩 서로 대응시켜 산출된 복수의 변환 거리 정보 및 상기 계조 신호의 상태에 따른 보정값을 기억한다. 그런 다음, 상기 복수의 변환 거리 정보를 보간법으로 변환시킴으로써 상기 계조 신호를 변환하고, 상기 변환된 계조 신호의 상태에 따라 상기 룩업 테이블로부터 상기 보정값을 추출하여 상기 계조 신호를 보정한다. 따라서 평판 표시 장치의 평판 패널이 방송 표준으로 되어있는 영상 신호를 받아 디스플레이 하는 경우, 색상의 왜곡이 없이 평판 패널이 재현할 수 있는 색상의 최대 범위까지 색재현성을 갖도록 하는 영상 디스플레이를 구현할 수 있다.

【대표도】

도 1

【색인어】

색좌표, 방송 표준 신호, 평판표시장치, 색도 보정, 보간법

【명세서】

【발명의 명칭】

평판 표시 장치의 색도 보정 장치 및 그 방법{COLOR CALIBRATOR FOR FLAT PANEL
DISPLAY AND METHOD THEREOF}

【도면의 간단한 설명】

도 1는 본 발명의 실시예에 따른 평판 표시 장치의 색도 보정 장치에 대한 블록도이다.

도 2의 색좌표는 본 발명의 실시예에 따른 평판 표시 장치의 색도 보정 장치에서
색좌표를 9개의 소영역으로 분할하는 방법을 나타내는 도면이다.

도 3a의 색좌표는 도 3에서 B계조가 최대인 경우에 3개의 영역으로 분할하여 색도
를 보정하는 보간법(interpolation method)을 설명하기 위한 도면이다.

도 3b의 색좌표는 도 3에서 G계조가 최대인 경우에 3개의 영역으로 분할하여 색도
를 보정하는 보간법을 설명하기 위한 도면이다.

도 3c의 색좌표는 도 3에서 R계조가 최대인 경우에 3개의 영역으로 분할하여 색도
를 보정하는 보간법을 설명하기 위한 도면이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 평판 표시 장치의 색도 보정 장치에서 B계조가 최
대인 경우에 색도를 보정하는 보간법을 설명하기 위한 흐름도이다.

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<7> 본 발명은 영상 신호의 색도 보정 장치 및 그 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 평판 표시 장치에서의 색도 보정 장치 및 그 방법에 관한 것이다.

<8> 종래의 컬러 표시장치로서 CRT(cathod ray tube)는 독보적인 위치를 차지하고 있었기 때문에, 영상을 표현하는데 있어서 CRT의 표준 형광체 사양과 이에 따른 표준 R(red), G(green), B(blue) 또는 Cy(cyan), Ma(magenta), Ye(yellow) 신호 규격만으로도 표시 장치의 색상에 대한 표준화가 가능하였으나, 최근 액정 표시 장치(LCD, liquid crystal display), PDP(plasma display panel), ELD(electro luminescent display), FED(field emission diode) 등 차세대 평판 표시 장치(FPD, flat panel display)의 시장 규모가 CRT에 견줄 만한 크기로 성장하였으며, 그 응용 제품군도 노트북 PC(personal computer), 모니터를 넘어서 텔레비전으로의 시장 확대를 꾀하고 있는 실정이다.

<9> LCD 등 평판 표시 장치가 CRT의 주도 시장인 텔레비전 시장에 진입하기 위해서는 여러 가지로 해결해야 할 기술적인 문제점이 있는데, 그 중 하나가 색재현성 및 색상의 규격화이다. 최근 색 필터(color filter)에 대한 기술 개발이 꾸준히 이루어져 LCD가 CRT의 색재현성에 대응할 수 있는 정도의 색재현성을 달성하기는 하였으나, 기준 색상이 CRT와는 달라 CRT 규격에 맞춰진 방송 신호를 이용하여 LCD에 표시하는 경우에 CRT와는 색상이 조금 다르게 표현되는 점을 피할 수 없다.

<10> 이와 같은 문제는 LCD뿐만 아니라, 평판 표시 장치에서 나타나는 일반적인 현상으로, 통상적인 CIE(Commission Internationale de l'Eclairage) 등의 색좌표에 나타내었을 때, NTSC(national television system committee)나 PAL(phase alternating by line system) 방식 등 방송 표준으로 되어 있는 CRT에 대한 색좌표 상의 색상과 평판 표시 장치 상의 색상은 차이가 있게 된다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<11> 이러한 색상의 차이를 해결하기 위하여 색좌표 상의 중심 화이트(백색) 점에서 CRT 방송 표준 색상을 나타내는 삼각형의 꼭지점을 연결한 선이 평판 표시 장치의 색상을 나타내는 삼각형과 만나는 세 점을 꼭지점으로 하는 삼각형 내에서 색상을 표현하는 방법이 제안되었으나, 원래 평판 패널이 재현할 수 있는 색상의 범위를 줄이는 결과가 초래되어, 표시 장치의 색재현성을 나쁘게 하여 색감을 더욱더 실감나게 재현하지 못하는 단점이 있다.

<12> 그러므로 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 평판 표시 장치의 평판 패널이 방송 표준으로 되어있는 영상 신호를 받아 표시하는 경우, 색상의 왜곡이 없는 색재현성을 갖도록 하는 영상 표시 장치를 구현할 수 있도록 하는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

<13> 이러한 기술적 과제를 달성하기 위하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 평판 표시 장치의 색도 보정 장치는,

<14> 수신된 계조 신호에 대한 색좌표를 9개의 소영역으로 분할하여, 각각의 분할된 소영역을 서로 다른 기준 색좌표의 분할 영역과 하나씩 서로 대응시켜 산출된 복수의 변환

거리 정보 및 상기 계조 신호의 상태에 따른 보정값이 기억되어 있는 룩업 테이블, 그리고

<15> 상기 복수의 변환 거리 정보를 보간법으로 변환시킴으로써 상기 계조 신호를 변환하고, 상기 변환된 계조 신호의 상태에 따라 상기 룩업 테이블로부터 상기 보정값을 추출하여 상기 계조 신호를 보정하는 색도 보정부

<16> 를 포함한다.

<17> 본 발명의 일 실시예에 따른 평판 표시 장치의 색도 보정 방법은, 방송 표준 영상 신호를 평판 표시 장치를 구동하는 영상 신호로 보정하여 출력하는 색도 보정 장치를 포함하는 평판 표시 장치의 색도 보정 장치를 통하여 평판 표시 장치의 색도를 보정하는 방법으로서,

<18> (a) 방송 표준 영상 신호를 수신하며, 수신된 영상 신호에 대한 기준 색좌표 상의 꼭지점에 대한 계조값을 추출하는 단계,

<19> (b)상기 수신된 방송 표준 영상 신호의 기준 색좌표와 평판 표시 장치의 기준 색좌표에 대하여 계조값으로 비교하여, 소정의 영역 분할 방법으로 각각의 색좌표를 9개의 소영역으로 분할하고, 각각의 분할된 소영역을 서로 다른 기준 색좌표의 분할 영역과 하나씩 서로 대응시키며, 소정의 변환 거리 정보를 추출하는 단계, 그리고

<20> (c) 상기 소정의 변환 거리 정보를 소정의 보간법으로 변환시킴으로써, 상기 수신된 방송 표준 영상 신호를 보정하여, 평판 표시 장치를 구동하는 영상 신호로 출력하는 단계를 포함한다.

<21> 본 발명의 일 실시예에 따른 소정의 영역 분할 방법은,

- <22> (d) 색좌표의 백색점으로부터 상기 각 기준 색좌표의 꼭지점에 이르는 선분들, 및 색좌표의 백색점으로부터 상기 꼭지점으로부터의 연장선이 상기 각 기준 색좌표의 선분과 만나는 내분점에 이르는 선분들을 추출하는 단계,
- <23> (e) 색좌표의 백색점으로부터 두 계조값이 최대가 되는 점에 이르는 선분들을 추출하는 단계,
- <24> (f) 색좌표 상에서 두 계조값이 최대가 되는 점에서 각 기준 색좌표의 꼭지점에 이르는 선분들을 추출하는 단계, 그리고
- <25> (g) 상기 (d), (e), 및 (f) 단계의 선분들을 경계가 되도록 조합하여 상기 각 기준 색좌표의 영역을 9개의 소영역으로 분할하는 단계를 포함한다.
- <26> 소정의 변환 거리 정보는 상기 각 기준 색좌표의 꼭지점으로부터 두 계조값이 최대가 되는 점에 이르는 선분들에 대한 계조값 거리, 및 색좌표의 백색점에서 상기 꼭지점으로의 연장선이 상기 각 기준 색좌표의 선분과 만나는 내분점으로부터 상기 각 기준 색좌표의 꼭지점에 이르는 선분들에 대한 계조값 거리를 포함할 수 있다.
- <27> 소정의 보간법은,
- <28> (h-1) 상기 수신된 방송 표준 영상 신호의 계조값(R_i, G_i, B_i)을 이루는 각 좌표값에 대하여,
- <29> $(R_i', G_i', B_i') = (R_i - \min(R_i, G_i, B_i), G_i - \min(R_i, G_i, B_i), B_i - \min(R_i, G_i, B_i))$ 수학적식
- <30> 으로부터, (R_i', G_i', B_i') 를 계산하는 단계;
- <31> (h-2) 수학적식

<32>
$$K = \frac{\text{최대계조}}{\max(Ri', Gi', Bi')}$$

<33> 로부터, K를 계산하는 단계;

<34> (h-3) 수학적식

<35>
$$(Ri'', Gi'', Bi'') = (K \times Ri', K \times Gi', K \times Bi')$$

<36> (K = (h-2)단계에서 계산한 값)

<37> 로부터, 0, 최대계조, 및 0과 최대계조 이외의 수인 t로 이루어지는 변환값 (Ri'', Gi'', Bi'') 를 계산하는 단계;

<38> (h-4) 상기 9개의 소영역 중 대응되어 있는 어느 하나의 영역의 계조값에 대하여, 상기 변환값 (Ri'', Gi'', Bi'') 을 이루는 각 좌표값 중 상기 t에 대하여,

<39> 수학적식

<40>
$$\left\{ t - \text{최대계조} \times \frac{n1}{m1+n1} \right\} \times \frac{b}{a}$$

<41> (t = Ri'', Gi'', Bi'' 중 0과 최대계조 이외의 수이고, m1, n1, a 및 b는 상기 소정의 변환 거리 정보이다);

<42> 수학적식

<43>
$$t \times \frac{f}{e}$$

<44> (t = Ri'', Gi'', Bi'' 중 0과 최대계조 이외의 수이고, e 및 f는 상기 소정의 변환 거리 정보이다); 및

<45> 수학적식

<46>

$$t \times \frac{c}{b} + \text{최대계조} \times \frac{n2}{m2+n2}$$

<47>

($t=Ri'', Gi'', Bi''$ 중 0과 최대계조 이외의 수이고, $a, b, m2$ 및 $n2$ 는 상기 소정의 변환 거리 정보이다) 중 어느 하나의 수학적식을 적용하여, 다른 변환값(Ro'', Go'', Bo'')을 이루는 어느 하나의 좌표값을 구하고, 변환값(Ro'', Go'', Bo'')의 나머지 두 좌표값은 상기 0과 최대 계조를 유지하는 변환값(Ro'', Go'', Bo'')를 계산하는 단계; 및

<48>

(h-5) 수학적식

<49>

$$(Ro, Go, Bo) = \frac{(Ro'', Go'', Bo'')}{K} + (\min(Ri, Gi, Bi), \min(Ri, Gi, Bi), \min(Ri, Gi, Bi))$$

<50>

($K = (h-2)$ 단계에서 구한값)

<51>로부터 평판 표시 장치를 구동하는 영상 신호의 계조값(Ro, Go, Bo)을 계산하는 단계를 포함한다.

<52>

첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.

<53>

본 발명의 실시예에 따른 평판 표시 장치의 색도 보정 장치 및 그 방법에 대하여 도면을 참고로 하여 상세하게 설명한다.

<54>

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 평판 표시 장치용 색도 보정 장치의 블록도를 도시하고 있다.

- <55> 도 1에 나타나 있듯이, 본 발명의 실시예에 따른 평판 표시 장치의 색도 보정 장치는 록업 테이블(lock-up table)(100), 계수 산출부(200) 및 색도 보정부(300)를 포함한다.
- <56> 계수 산출부(200)는 외부로부터 계조 신호(R_i, G_i, B_i)가 입력되는 최소값 추출부(201) 및 이 최소값 추출부(201)를 통해 계조 신호(R_i, G_i, B_i)를 공급받는 1차 인수 계산기(202)를 포함한다. 또한 계수 산출부(200)는 1차 인수 계수기(202)로부터의 출력 신호(R_i', G_i', B_i')가 공급되는 최대값 추출부(203), 최대값 추출부(203)로부터 공급되는 신호(R_i', G_i', B_i')의 최대값(MAX)이 공급되는 계수 계산기(204) 및 1차 인수 계산기(202)와 계수 계산기(204)로부터 각각 계조 신호(R_i', G_i', B_i')와 계수(K)가 공급되는 2차 인수 계산기(205)를 포함하고 있다.
- <57> 색도 보정부(300)는 계수 산출부(200)의 최소값 추출부(201)로부터의 최소값 정보(MIN_ID)와 최대값 추출부(203)로부터의 최대값 정보 신호(MAX_ID), 2차 인수 계산기(201)로부터 R_i'', G_i'', B_i'' 및 록업 테이블(100)로부터 데이터를 공급받는 멀티플렉서부(301) 및 계수 산출부(200)에 연결된 보정부(302)를 포함한다.
- <58> 최소값 정보 신호(MIN_ID)는 어떤 계조 신호가 최소값을 갖고 있는지를 나타내는 정보이며, 최대값 정보 신호(MAX_ID)는 어떤 계조 신호가 최대값을 갖고 있는지를 나타내는 신호이다.
- <59> 멀티플렉서부(301)는 계수 산출부(200)의 2차 인수 계산기(201)로부터의 출력신호(R_i'', G_i'', B_i'')를 각각 공급받는 제1 내지 제3 멀티플렉서(31-33)와, 이들 제1 내지 제3 멀티플렉서(31-33)로부터의 출력 신호를 선택하여 출력하는 제4 멀티플렉서(34)를 포함하고 있다.

- <60> 보정부(302)는 멀티플렉서부(301)로부터의 출력신호(R_o , G_o , B_o), 계수 산출부(200)의 계수 산출기(204)로부터의 계수(K)와 최소값 추출부(101)로부터의 최소값 $[\min(R_i, G_i, B_i)](MIN)$ 을 각각 수신하여 보정된 최종 계조 신호(R_o , G_o , B_o)를 각각 출력하는 R 보정부(35), G 보정부(36) 및 B 보정부(37)를 포함하고 있다.
- <61> 입력되는 영상 신호에 대한 색도 보정을 행하기 전에, 수신되는 방송 표준 영상 신호에 대한 기준 색좌표 상의 계조값을 추출하여, 평판 표시 장치의 기준 색좌표에 대한 계조값과 비교하고, 소정의 영역 분할 방법으로 각각의 색좌표를 9개의 소영역으로 분할한다. 각각의 분할된 소영역을 서로 다른 기준 색좌표의 분할 영역과 하나씩 서로 대응시키며, 소정의 변환 거리 정보를 추출하여, 룩업 테이블(100)에 기억시킨다.
- <62> 소정의 변환 거리 정보는 각 기준 색좌표의 꼭지점으로부터 두 계조값이 최대가 되는 점에 이르는 선분들에 대한 계조값 거리, 및 색좌표의 백색점에서 상기 꼭지점에서의 연장선이 상기 각 기준 색좌표의 선분과 만나는 내분점으로부터 상기 각 기준 색좌표의 꼭지점에 이르는 선분들에 대한 계조값 거리를 포함한다.
- <63> 색도 보정 장치를 소정의 변환 거리 정보를 미리 정해진 보간법으로 변환시킴으로써, 수신되는 방송 표준 영상 신호를 보정하여, 평판 표시 장치를 구동하는 영상 신호로 출력한다.
- <64> 먼저, 도 2, 도 3a, 도 3b, 및 도 3c를 참조하여, 본 발명의 실시예에 따라 색좌표를 9개의 소영역으로 분할하는 방법을 설명한다.
- <65> 수신된 방송 표준 영상 신호의 기준 색좌표와 평판 표시 장치의 기준 색좌표를 9개의 소영역으로 분할하는 방법은, 먼저, 색좌표의 백색점(w)으로부터 각 기준 색좌표의

꼭지점(R,G,B)에 이르는 선분들, 및 색좌표의 백색점(w)으로부터 꼭지점(R,G,B)으로부터의 연장선이 각 기준 색좌표의 선분과 만나는 내분점(M1,M2,M1',M2',M1'',M2'')에 이르는 선분들을 추출한다.

<66> 다음에, 색좌표의 백색점(w)으로부터 두 계조값이 최대가 되는 점(P,Q,S)에 이르는 선분들을 추출하고, 색좌표 상에서 두 계조값이 최대가 되는 점(P,Q,S)에서 각 기준 색좌표의 꼭지점(R,G,B)에 이르는 선분들을 추출한다. 그리고 위에서 추출한 선분들을 경계가 되도록 조합하여 이들 각 기준 색좌표의 영역을 9개의 소영역으로 분할한다. 즉, 각 계조 신호가 최대인 경우 각각에 대하여 3개의 영역으로 분할된다. 예를 들어, 도 4a 내지 도 4c는 B, G, R 각 계조 신호가 최대인 경우 각각 3개의 영역으로 분할된 것을 나타낸 도면으로서, 아래에 기술할 상세한 설명을 위하여 몇 개의 변수로 표시하였다.

<67> 도 3a는 B 계조 신호가 최대인 경우에 3개의 영역으로 분할된 것을 나타낸다. 방송 표준 영상 신호의 기준 색좌표에서 A 영역은 꼭지점 w, P1, M1으로 이루어지는 영역이고, 이 A 영역은 평판 표시 장치의 기준 색좌표에서 꼭지점 w, P2, B2로 이루어지는 영역과 대응되어 있다. 마찬가지로, w, M1, B1으로 이루어지는 B 영역은 w, B2, M2 영역과 w, B1, Q1로 이루어지는 C 영역은 w, M2, Q2 영역과 각각 대응되어 있다.

<68> 도 3b는 G계조 신호가 최대인 경우 3개의 영역으로 분할된 것을 나타낸 도면이다. 위와 같은 방법으로, w, S1, G1으로 이루어지는 A' 영역은 w, S2, G2 영역, w, M1', G1으로 이루어지는 B' 영역은 w, G2, M2' 영역, 및 w, G1, P1으로 이루어지는 C' 영역은 w, M2', P2 영역과 각각 대응되어 있다.

- <69> 도 3c는 R 계조 신호가 최대인 경우 3개의 영역으로 분할 된 것을 나타낸 도면이다. 역시 위에서 설명한 것과 같은 방법으로, w, Q1, R1으로 이루어지는 A" 영역은 w, Q2, R2 영역, w, M1", R1으로 이루어지는 B" 영역은 w, R2, M2" 영역, 및 w, R1, S1으로 이루어지는 C" 영역은 w, M2", S2 영역과 각각 대응되어 있다.
- <70> 여기서, 내분점 M1은 꼭지점 G1과 꼭지점 B1을 $m1:n1(m1>n1)$ 로 내분하는 점이고, M2는 꼭지점 R2와 꼭지점 B2를 $m2:n2(m2>n2)$ 로 내분하는 점이다. 마찬가지로, M1'는 꼭지점 R1과 꼭지점 G1을 $m1':n1'(m1'>n1')$ 로 내분하는 점이고, M2'는 꼭지점 B2와 꼭지점 G2를 $m2':n2'(m2'>n2')$ 로 내분하는 점이며, M1"는 꼭지점 B1과 꼭지점 R1을 $m1":n1"(m1">n1")$ 로 내분하는 점이다. 또한 M2"는 꼭지점 G2와 꼭지점 R2를 $m2":n2"(m2">n2")$ 로 각각 내분하는 점이다.
- <71> 위와 같이 계산되는, 색좌표의 백색점(w)에서 상기 꼭지점으로의 연장선이 상기 각 기준 색좌표의 선분과 만나는 내분점으로부터 상기 각 기준 색좌표의 꼭지점에 이르는 선분들에 대한 계조값 거리들은 다음과 같이 계산된다. 즉, 내분점 M1에서 꼭지점 B1에 이르는 계조값 거리는 e이고, 내분점 M2에서 꼭지점 B2에 이르는 계조값 거리는 f로 계산된다. 또한 내분점 M1'에서 꼭지점 G1에 이르는 계조값 거리는 e'로 계산되고, 내분점 M2'에서 꼭지점 G2에 이르는 계조값 거리는 f'로 계산되며, 내분점 M1"에서 꼭지점 R1에 이르는 계조값 거리는 e"로 계산된다. 내분점 M2"에서 꼭지점 R2에 이르는 계조값 거리는 f"로 계산된다.
- <72> 또한, 상기 각 기준 색좌표의 꼭지점으로부터 두 계조값이 최대가 되는 점에 이르는 선분들에 대한 계조값 거리들은 다음과 같이 계산된다. 꼭지점 B1과 B2에서 녹색 및

청색의 최대 계조점 P1과 P2에 이르는 거리는 각각 a와 b로 계산되고, 꼭지점 B1과 B2에서 적색 및 청색의 최대 계조점 Q1 및 Q2에 이르는 거리는 각각 c와 d로 계산된다. 꼭지점 G1과 G2에서 녹색 및 적색의 최대 계조점 S1과 S2에 이르는 거리는 각각 a'와 b'로 계산되고, 꼭지점 G1과 G2에서 녹색 및 청색의 최대 계조점 P1과 P2에 이르는 거리는 각각 c'와 d'로 계산된다. 또한 꼭지점 R1과 R2에서 청색 및 적색의 최대 계조점 Q1과 Q2에 이르는 거리는 각각 a", b"로 계산되고, 꼭지점 R1과 R2에서 녹색 및 적색의 최대 계조점 S1과 S2에 이르는 거리는 각각 c"와 d"로 계산된다.

<73> 위와 같이 계산되는 a, b, c, d, e, f, m1, m2, n1, n2와 a', b', c', d', e', f', m1', m2', n1', n2' 및 a", b", c", d", e", f", m1", m2", n1", n2" 값들은 각각의 기준 색좌표만 정해지면 일정한 값을 갖는 고유값이 된다.

<74> 도 4에 본 발명의 실시예에 따라 B 계조 신호가 최대인 경우 색도 보정을 행하는 과정을 순차적으로 도시한다. 즉, 위에서 설명한 B 계조 신호가 최대인 경우 3개의 영역으로 분할된 각각의 기준 색좌표에서, 보간법을 이용하여 방송 표준 영상 신호의 소영역 A, B, C를 각각 대응하는 평판 표시 장치의 기준 색좌표의 영역으로 색좌표 변환하는 과정이다.

<75> 첨부한 도 4에 도시되어 있듯이, 먼저 TV나 비디오 신호를 받아 표시할 수 있는 평판 표시 장치를 동작시키기 위하여 파워 스위치 등을 온(on) 시키면(S100), 방송 표준 영상 신호로 되어있는 TV나 비디오 신호를 수신하고, 수신된 영상 신호에 대한 기준 색좌표 상의 계조값을 추출한다. 평판 표시 장치의 색좌표는 평판 패널의 특성에 맞게 추출된 값을 하드웨어나 메모리로부터 로딩한다(S100). 이때, NTSC 신호, PAL 신호 또는 HDTV 신호등을 수신하여 처리할 수 있는 것을 가정하였으나, 어느 하나의 방송 신호만을

수신하도록 되어 있는 경우에는, 해당 색좌표와 평판 표시 장치의 색좌표는 정해져 있는 값으로 세팅되어 파워를 온 시킬 때마다 자동적으로 로딩 되도록 할 수도 있다.

<76> 다음, 위에서 기술된 바와 같이, 상기 수신된 방송 표준 영상 신호의 기준 색좌표와 평판 표시 장치의 기준 색좌표에 대하여 계조값으로 비교하여, 소정의 영역 분할 방법으로 각각의 색좌표를 9개의 소영역으로 분할한다. 분할된 소영역 각각을 서로 다른 기준 색좌표의 분할 영역과 하나씩 대응시키며, 소정의 변환 거리 정보를 추출한다(S120). 여기까지의 과정은 방송 표준 신호가 NTSC 신호, PAL 신호 또는 HDTV 신호 사이에서 서로 전환될 때, 또는 어느 하나의 방송 신호만을 수신하도록 되어 있는 경우에는 처음 부팅시에만 계산되는 과정이다. 이러한 영역 분할과 변환 거리 정보들이 구해지면 룩업 테이블(100)에 구해진 데이터를 기억시킨다(S130).

<77> 그런 다음, 입력되는 계조 신호(R_i, G_i, B_i)에 대하여 아래와 같이 보간법을 이용하여 실시간 신호 변환이 시작된다.

<78> B 계조 신호가 최대인 경우에 적용되는 영역은 9개 소영역 중에서 A, B, C 영역이며, 적용되는 변수값은 위에서 구한 변수들 중에서, $a, b, c, d, e, f, m1, m2, n1, n2$ 들이 적용된다.

<79> 이와 같은 적용 변수로부터, 색도 보정 처리 장치는 위에 기재한 변환 거리 정보를 이용하여 A, B, C 영역을 대응하는 평판 표시 장치의 기준 색좌표 상의 영역으로 보간법을 이용하여 변환시킴으로써, 수신된 방송 표준 영상 신호를 보정한다. 이런 동작은 다음에 도 2를 참조하여 설명한다.

<80> 먼저, 계수 산출부(200)의 최소값 추출부(201)는 방송 표준 영상 신호인 계조 신호(Ri, Gi, Bi)를 수신하여, 이들 계조 신호(Ri, Gi, Bi)의 최소값을 추출하여 최소값 $[\min(Ri, Gi, Bi)](MIN)$ 과 최소값 정보 신호(MIN_ID)를 생성한다(S140). 그런 다음 1차 인수 계산기(202)는 최소값 추출부(201)에서 인가된 최소값(MIN)과 이 최소값 추출부(201)를 통해 인가된 계조 신호(Ri, Gi, Bi)를 이용하여, 이 계조 신호(Ri, Gi, Bi)를 구성하는 각 좌표값에 대하여, [표 1]의 [수학식 1]을 이용하여 (Ri', Gi', Bi') 를 계산한다(S150).

<81> $(Ri', Gi', Bi') = (Ri - \min(Ri, Gi, Bi), Gi - \min(Ri, Gi, Bi), Bi - \min(Ri, Gi, Bi))$
 【수학식 1】

<82> 그런 다음, 최대값 추출부(203)는 1차 인수 계산기(202)로부터의 출력신호(Ri', Gi', Bi')로부터 최대값 $[\max(Ri', Gi', Bi')](MAX)$ 을 추출하여 계수 계산기(204)로 인가하고, 또한 최대값 정보 신호(MAX_ID)를 색도 보정부(300)로 공급한다(S160).

<83> 계수 계산기(204)는 [표 1]의 [수학식 2]를 이용하여 계수(K)를 산출한다(S170).

<84> $K = \frac{\text{최대계조}}{\max(Ri', Gi', Bi')}$
 【수학식 2】

<85> 그런 다음, 2차 인수 계산기(205)는 [표 1]의 [수학식 3]에 따라 계수(K)를 이용하여 (Ri'', Gi'', Bi'') 를 산출한다(S180).

<86> 【수학식 3】 $(Ri'', Gi'', Bi'') = (K \times Ri', K \times Gi', K \times Bi')$

<87> 이때, 산출된 변환값(Ri'', Gi'', Bi'')은 0, 최대 계조, 및 0과 최대계조 이외의 수인 t로 이루어진다.

<88> 다음, 색도 보정부(300)의 멀티플렉서부(34)는 최소값 추출부(201)로부터의 최소값 정보 신호(MIN_ID)와 최대값 추출부(203)로부터의 최대값 정보 신호(MAX_ID)에 따라 제1 내지 제3 멀티플렉서(31-33) 중 해당하는 멀티플렉서가 인에이블되어 선택된다.

<89> 따라서 해당하는 멀티플렉서(31-33)가 인에이블되면, 룩업 테이블(100)로부터 최대값(MAX)과 최소값(MIN)을 갖는 신호(Ri", Gi", Bi")를 제외한 나머지 한 신호(Ri", Gi", Bi")의 값에 해당하는 데이터가 선택되어, 해당 멀티플렉서(31-33)를 인가된다.

<90> 이 때, 룩업 테이블(100)에는, 9개의 소영역에 대한 모든 경우에 대응되는 영역의 계조값에 대하여, 변환값(Ri",Gi",Bi")을 이루는 좌표값 중 t에 따라, [표 1]의 [수학식 4], [수학식 5] 및 [수학식 6] 중 어느 하나의 수학적식을 적용하여, 변환값(Ro",Go",Bo") 중 "0"과 "최대 계조"를 제외한 나머지 하나의 변환값(Ro",Go",Bo")이 이미 산출되어 기억되어 있다.

<91>
$$\text{【수학식 4】} \quad \left\{ t - \text{최대계조} \times \frac{n1}{m1+n1} \right\} \times \frac{b}{a}$$

<92> (t = Ri", Gi", Bi" 중 0과 최대 계조 이외의 수이고, m1, n1, a 및 b는 상기 소정의 변환 거리 정보이다);

<93>
$$\text{【수학식 5】} \quad t \times \frac{f}{e}$$

<94> (t = Ri", Gi", Bi" 중 0과 최대계조 이외의 수이고, e 및 f는 소정의 변환 거리 정보이다); 및

<95>
$$\text{【수학식 6】} \quad t \times \frac{c}{b} + \text{최대계조} \times \frac{n2}{m2+n2}$$

- <96> ($t = R_i'', G_i'', B_i''$ 중 0과 최대계조 이외의 수이고, a, b, m_2 및 n_2 는 소정의 변환 거리 정보이다)
- <97> 최대값 정보 신호(MAX_ID)와 최소값 정보 신호(MIN_ID)에 따라 결정되는 t 값에 따른 해당 데이터가 도시하지 않은 제어 장치에 의해 룩업 테이블(100)에서 선택되어 멀티플렉서(31-33)로 공급되면, 멀티플렉서(34)는 인에이블 상태의 해당 멀티플렉서(31-33)로부터 출력되는 신호(R_o'', G_o'', B_o'')를 출력한다(S190).
- <98> 따라서 멀티플렉서(34)로부터의 출력신호(R_o'', G_o'', B_o'')는 "0", "최대계조" 및 이미 룩업테이블(100)에 기억되어 있는 t 값에 대한 해당 데이터로 이루어진다.
- <99> 그런 다음, 보정부(302)의 각 보정부(35-37)는 [표 1]의 [수학식 7]을 이용하여 평판 표시 장치를 구동하는 해당 R, G, B 계조 신호에 대한 최종 계조값(R_o, G_o, B_o)을 각각 계산하여 출력한다(S200, S210).
- <100>
$$(R_o, G_o, B_o) = \frac{(R_o'', G_o'', B_o'')}{K} + (\min(R_i, G_i, B_i), \min(R_i, G_i, B_i), \min(R_i, G_i, B_i))$$
 【수학식 7】
- <101> 이와 같이 색도 보정 장치를 통해 입력되는 방송 표준 계조 신호(R_i, G_i, B_i)를 평판 표시 장치용 계조 신호(R_o, G_o, B_o)로 보정하면, 평판 표시 장치를 구동하기 위하여 이 계조 신호(R_o, G_o, B_o)를 평판 패널의 구조와 해상도 등의 특성에 맞게 처리하는 타이밍 컨트롤러 등의 처리를 거쳐 평판 패널을 구동하는 영상 신호가 된다(S220).
- <102> 이와 같은 보간법은 G 계조 신호가 최대인 경우에 적용되는 A', B', C' 영역과 R 계조 신호가 최대인 경우에 적용되는 A'', B'', C'' 영역에 대해서도 적용된다. 즉, A', B', C' 영역과 A'', B'', C'' 영역에 각각 적용되는 변수값을, $a', b', c', d', e', f', m_1'$,

$m2'$, $n1'$, $n2'$ 와 a'' , b'' , c'' , d'' , e'' , f'' , $m1''$, $m2''$, $n1''$, $n2''$ 로 하여 대응하는 영역에 대하여 [표 1]의 [수학식 1] 내지 [수학식 7]을 적용함으로써, 방송 표준 계조 신호 (Ri, Gi, Bi) 를 평판 표시 장치를 구동하는 변환된 계조 신호 (Ro, Go, Bo) 로 출력한다.

<103> 예를 들어, 256개의 계조(0-255)를 표시하는 평판 표시 장치에 입력되는 방송 표준 계조 신호가 $(Ri, Gi, Bi) = (2, 4, 7)$ 일 때에 이 계조 신호에 대한 계조값은 위에서 A 영역에 속하고, 이미 기재한 각 수학식으로부터 계산되는 값들은 $(Ri', Gi', Bi') = (0, 2, 5)$, $K = 255/5$, $(Ri'', Gi'', Bi'') = (0, 510/5, 255)$, $t = 510/5$, $(Ro'', Go'', Bo'') = (0, \{510/5 - 255 \times n1/(m1+n1)\} \times b/a, 255)$ 로 되어, $(Ro, Go, Bo) = (0, \{2 - 5 \times n1/(m1+n1)\} \times b/a, 5)$ 로 변환된다.

<104>

[표 1] 색도 보정 변환식

	B계조가 최대인 영역	G계조가 최대인 영역	R계조가 최대인 영역
입력 신호의 계조	(R_i, G_i, B_i)	(R_i, G_i, B_i)	(R_i, G_i, B_i)
적용변수	$a, b, c, d, e, f, m_1, n_1, m_2, n_2$	$a', b', c', d', e', f', m_1', n_1', m_2', n_2'$	$a'', b'', c'', d'', e'', f'', m_1'', n_1'', m_2'', n_2''$
[수학식 1]	$(R_i', G_i', B_i') = (R_i - \min(R_i, G_i, B_i), G_i - \min(R_i, G_i, B_i), B_i - \min(R_i, G_i, B_i))$		
[수학식 2]	$K = \frac{\text{최대계조}}{\max(R_i', G_i', B_i')}$		
[수학식 3]	$(R_i'', G_i'', B_i'') = (K \times R_i', K \times G_i', K \times B_i')$		
[수학식 4]	$t = R_i'', G_i'', B_i''$ 중 0과 최대계조 이외의 수		
[수학식 5]	A영역	A'영역	A''영역
	$Ro'' = 0$	$\left\{ t - \text{최대계조} \times \frac{n_1'}{m_1' + n_1'} \right\} \times \frac{b'}{a'}$	최대계조
	$Go'' = \left\{ t - \text{최대계조} \times \frac{n_1}{m_1 + n_1} \right\} \times \frac{b}{a}$	최대계조	0
[수학식 6]	B영역	B'영역	B''영역
	$Ro'' = t \times \frac{f}{e}$	0	최대계조
	$Go'' = 0$	최대계조	$t \times \frac{f'}{e'}$
[수학식 7]	C영역	C'영역	C''영역
	$Ro'' = t \times \frac{c}{b} + \text{최대계조} \times \frac{n_2}{m_2 + n_2}$	0	최대계조
	$Go'' = 0$	최대계조	$t \times \frac{c'}{b'} + \text{최대계조} \times \frac{n_2''}{m_2'' + n_2''}$
[수학식 8]	$Bo'' = \text{최대계조}$	$t \times \frac{c''}{b''} + \text{최대계조} \times \frac{n_2'}{m_2' + n_2'}$	0
	$(Ro, Go, Bo) = \frac{(Ro'', Go'', Bo'')}{K} + (\min(R_i, G_i, B_i), \min(R_i, G_i, B_i), \min(R_i, G_i, B_i))$		

【발명의 효과】

<105> 따라서 본 발명의 실시예에 따라, 평판 표시 장치의 평판 패널이 방송 표준으로 되어있는 영상 신호를 표시하는 경우, 색상의 왜곡이 없이 평판 패널이 재현할 수 있는 색상의 최대 범위까지 색재현성을 갖는 영상 표시를 구현할 수 있다.

<106> 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

수신된 계조 신호에 대한 색좌표를 9개의 소영역으로 분할하여, 각각의 분할된 소영역을 서로 다른 기준 색좌표의 분할 영역과 하나씩 서로 대응시켜 산출된 복수의 변환 거리 정보 및 상기 계조 신호의 상태에 따른 보정값이 기억되어 있는 록업 테이블, 그리고

상기 복수의 변환 거리 정보를 보간법으로 변환시킴으로써 상기 계조 신호를 변환하고, 상기 변환된 계조 신호의 상태에 따라 상기 록업 테이블로부터 상기 보정값을 추출하여 상기 계조 신호를 보정하는 색도 보정부
를 포함하는 평판 표시 장치의 색도 보정 장치.

【청구항 2】

방송 표준 영상 신호를 평판 표시 장치를 구동하는 영상 신호로 보정하여 출력하는 색도 보정 장치를 포함하는 평판 표시 장치의 색도 보정 장치를 통하여 평판 표시 장치의 색도를 보정하는 방법으로서,

(a) 방송 표준 영상 신호를 수신하며, 수신된 영상 신호에 대한 기준 색좌표 상의 꼭지점에 대한 계조값을 추출하는 단계,

(b) 상기 수신된 방송 표준 영상 신호의 기준 색좌표와 평판 표시 장치의 기준 색좌표에 대하여 계조값으로 비교하여, 소정의 영역 분할 방법으로 각각의 색좌표를 9개의 소영역으로 분할하고, 각각의 분할된 소영역을 서로 다른 기준 색좌표의 분할 영역과 하나씩 서로 대응시키며, 소정의 변환 거리 정보를 추출하는 단계, 그리고

(c) 상기 소정의 변환 거리 정보를 소정의 보간법으로 변환시킴으로써, 상기 수신된 방송 표준 영상 신호를 보정하여, 평판 표시 장치를 구동하는 영상 신호로 출력하는 단계

를 포함하는 평판 표시 장치의 색도 보정 방법.

【청구항 3】

제2항에서,

상기 소정의 영역 분할 방법은,

(d) 색좌표의 백색점으로부터 상기 각 기준 색좌표의 꼭지점에 이르는 선분들, 및 색좌표의 백색점으로부터 상기 꼭지점으로부터의 연장선이 상기 각 기준 색좌표의 선분과 만나는 내분점에 이르는 선분들을 추출하는 단계,

(e) 색좌표의 백색점으로부터 두 계조값이 최대가 되는 점에 이르는 선분들을 추출하는 단계,

(f) 색좌표 상에서 두 계조값이 최대가 되는 점에서 각 기준 색좌표의 꼭지점에 이르는 선분들을 추출하는 단계, 그리고

(g) 상기 (d), (e), 및 (f) 단계의 선분들을 경계가 되도록 조합하여 상기 각 기준 색좌표의 영역을 9개의 소영역으로 분할하는 단계

를 포함하는 평판 표시 장치의 색도 보정 방법.

【청구항 4】

제2항에서,

상기 소정의 변환 거리 정보는 상기 각 기준 색좌표의 꼭지점으로부터 두 계조값이 최대가 되는 점에 이르는 선분들에 대한 계조값 거리, 및 색좌표의 백색점에서 상기 꼭지점으로서의 연장선이 상기 각 기준 색좌표의 선분과 만나는 내분점으로부터 상기 각 기준 색좌표의 꼭지점에 이르는 선분들에 대한 계조값 거리를 포함하는 평판 표시 장치의 색도 보정 방법.

【청구항 5】

제2항에서,

상기 소정의 보간법은,

(h-1) 상기 수신된 방송 표준 영상 신호의 계조값(R_i, G_i, B_i)을 이루는 각 좌표값에 대하여,

$$(R_i', G_i', B_i') = (R_i - \min(R_i, G_i, B_i), G_i - \min(R_i, G_i, B_i), B_i - \min(R_i, G_i, B_i)) \quad \text{수학식}$$

으로부터, (R_i', G_i', B_i')를 계산하는 단계,

(h-2) 수학식

$$K = \frac{\text{최대계조}}{\max(R_i', G_i', B_i')}$$

로부터, K를 계산하는 단계,

(h-3) 수학식

$$(R_i'', G_i'', B_i'') = (K \times R_i', K \times G_i', K \times B_i')$$

(K = (h-2)단계에서 계산한 값)

로부터 , 0, 최대계조, 및 0과 최대계조 이외의 수인 t 로 이루어지는 변환값

(Ri'', Gi'', Bi'') 을 계산하는 단계,

... (h-4) 상기 9개의 소영역 중 대응되어 있는 어느 하나의 영역의 계조값에 대하여,
상기 변환값 (Ri'', Gi'', Bi'') 을 이루는 각 좌표값 중 상기 t 에 대하여,

수학식

$$\left\{ t - \text{최대계조} \times \frac{n1}{m1+n1} \right\} \times \frac{b}{a}$$

($t = Ri'', Gi'', Bi''$ 중 0과 최대계조 이외의 수이고, $m1$, $n1$, a 및 b 는 상기 소정의 변환 거리 정보),

수학식

$$t \times \frac{f}{e}$$

($t = Ri'', Gi'', Bi''$ 중 0과 최대계조 이외의 수이고, e 및 f 는 상기 소정의 변환 거리 정보) 및

수학식

$$t \times \frac{c}{b} + \text{최대계조} \times \frac{n2}{m2+n2}$$

($t = Ri'', Gi'', Bi''$ 중 0과 최대계조 이외의 수이고, a , b , $m2$ 및 $n2$ 는 상기 소정의 변환 거리 정보) 중 어느 하나의 수학식을 적용하여, 변환값 (Ro'', Go'', Bo'') 을 이루는 어느 하나의 좌표값을 구하고, 변환값 (Ro'', Go'', Bo'') 의 나머지 두 좌표값은 상기 0과 최대 계조를 유지하는 변환값 (Ro'', Go'', Bo'') 을 계산하는 단계, 그리고

(h-5) 수학적식

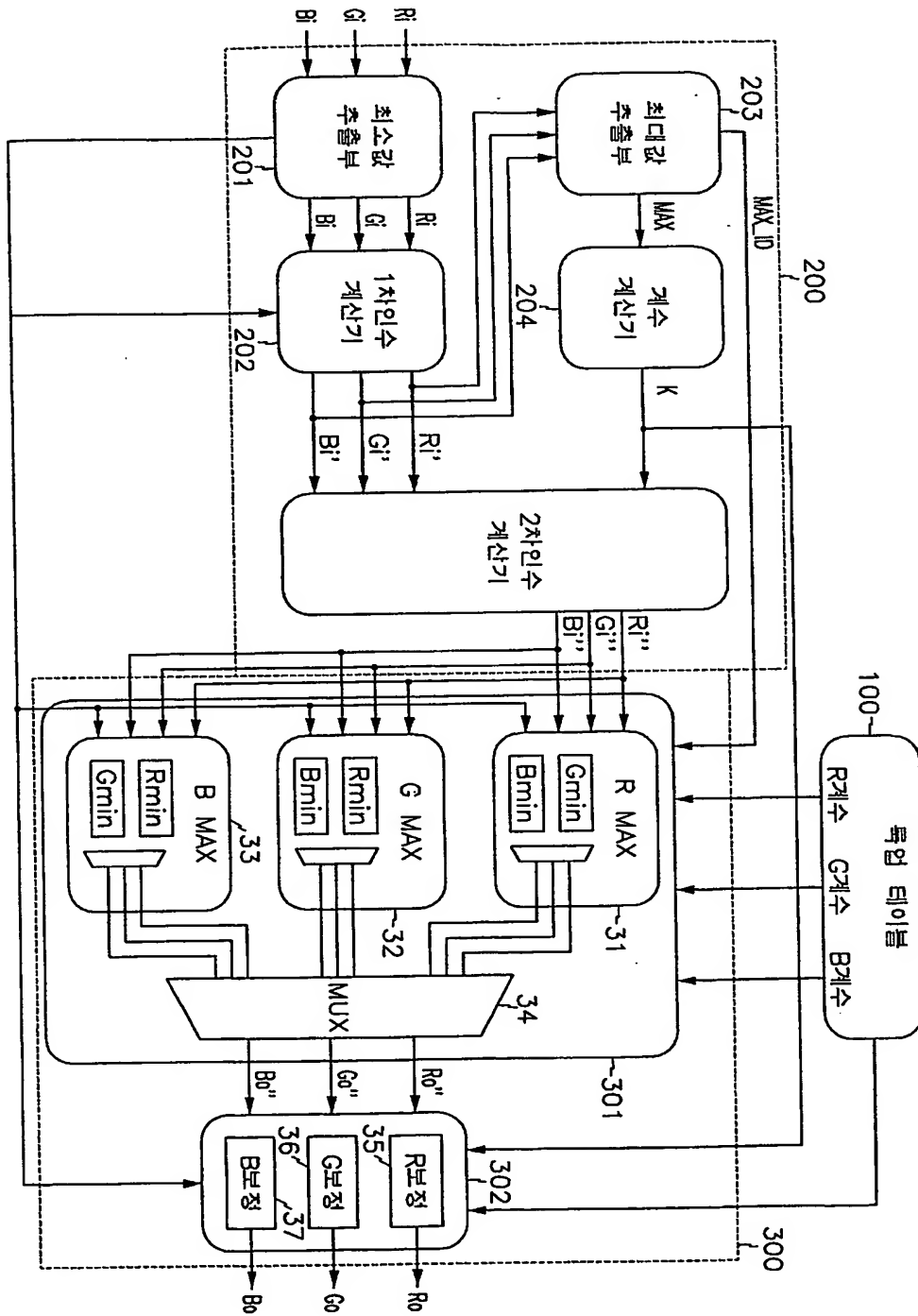
$$(Ro, Go, Bo) = \frac{(Ro'', Go'', Bo'')}{K} + (\min(Ri, Gi, Bi), \min(Ri, Gi, Bi), \min(Ri, Gi, Bi))$$

(K = (h-2)단계에서 구한값)

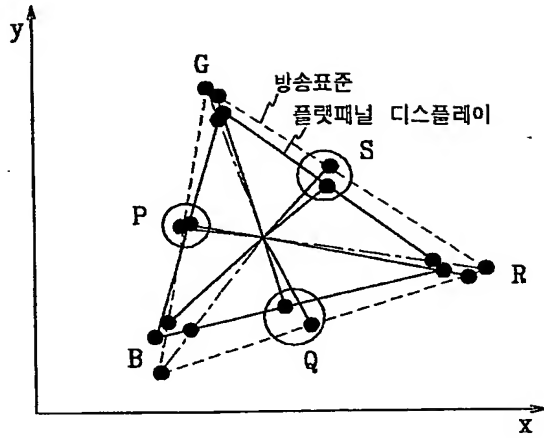
로부터 평판 표시 장치를 구동하는 영상 신호의 계조값(Ro, Go, Bo)을 계산하는 단계를 포함하는 평판 표시 장치의 색도 보정 방법.

【도면】

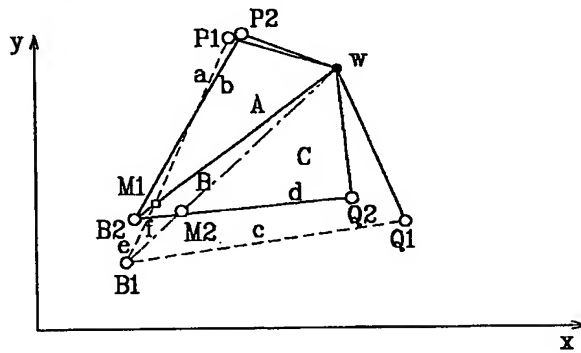
【도 1】



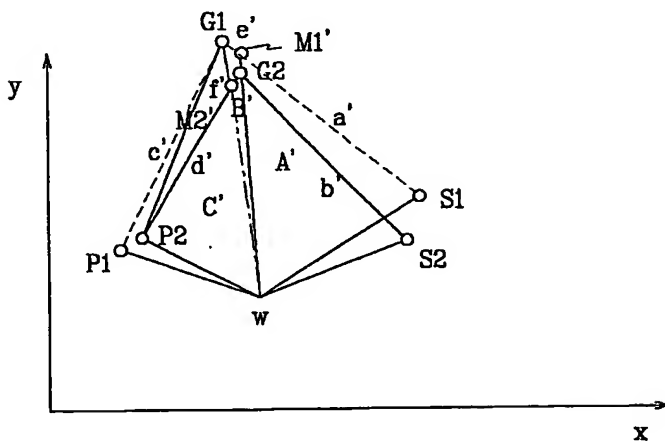
【도 2】



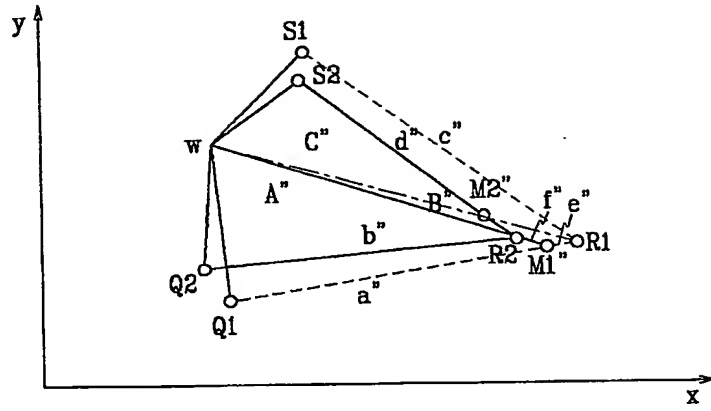
【도 3a】



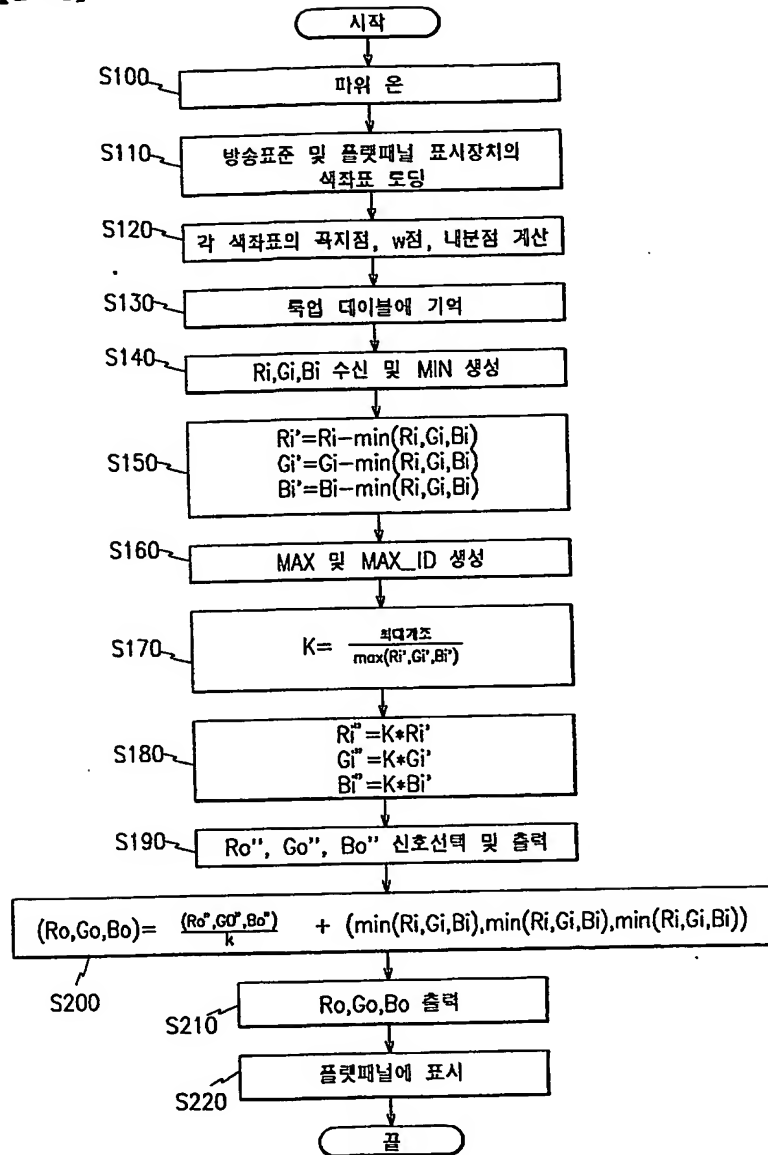
【도 3b】



【도 3c】



【도 4】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.